

(51)

Int. Cl. 2:

B 60 R 1/06  
G 02 B 5/08

(16) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 25 50 095 A1

(11)

# Offenlegungsschrift 25 50 095

(21)

Aktenzeichen: P 25 50 095.2

(22)

Anmeldetag: 7. 11. 75

(23)

Offenlegungstag: 20. 5. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

7. 11. 74 Großbritannien 48255-74  
18. 8. 75 Großbritannien 34303-75

(54)

Bezeichnung:

Rückspiegel

(71)

Anmelder:

Combined Optical Industries Ltd., Slough,  
Buckinghamshire (Großbritannien)

(74)

Vertreter:

Schiff, K.L.; Füner, A.v., Dr.; Strehl, P., Dipl.-Ing.; Schübel-Hopf, U., Dr.;  
Ebbinghaus, D., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

(72)

Erfinder:

Stern, David, Windsor, Berkshire (Großbritannien)

DT 25 50 095 A1

PATENTANWALTE

2550095

SCHIFF v. FÜNER STREHL SCHÜBEL-HOPF EBBINGHAUS

MÜNCHEN 90, MARIAHILFPLATZ 2 & 3  
POSTADRESSE: D-8 MÜNCHEN 95, POSTFACH 95 01 60

DIPLO. CHEM. DR. OTMAR DITTMANN (†1975)

KARL LUDWIG SCHIFF

DIPLO. CHEM. DR. ALEXANDER v. FÜNER

DIPLO. ING. PETER STREHL

DIPLO. CHEM. DR. URSULA SCHÜBEL-HOPF

DIPLO. ING. DIETER EBBINGHAUS

COMBINED OPTICAL INDUSTRIES LIMITED

DA-11 900

TELEFON (089) 48 20 64  
TELEX 8-23 866 AURO D  
TELEGRAMME AUROMARCPAT MÜNCHEN

7. November 1975

Prioritäten: 7. November 1974, Großbritannien, Nr. 48255/74  
18. August 1975, Großbritannien, Nr. 34303/75

### Rückspiegel

Die Erfindung betrifft einen Rückspiegel, insbesondere Aussenrückspiegel für ein Fahrzeug, mit einem reflektierenden Hauptflächenbereich für eine direkte Sicht nach hinten und wenigstens einem an den Haupt-Flächenbereich angrenzenden zweiten Flächenbereich für eine Sicht seitlich am Fahrzeug nach hinten. Die Erfindung betrifft insbesondere einen Rückspiegel, der aussen an einem Fahrzeug, beispielsweise an einem Lastwagen oder einem Kraftfahrzeug angebracht werden kann.

Aussen-Rückspiegel für Fahrzeuge sind üblicherweise aus Glas hergestellt und eben, oder leicht konvex, um eine begrenzte Rückblick- oder Raumwirkung zu erzielen. Derartige konvexe Glasspiegel weisen jedoch den Nachteil auf, dass es in der Praxis schwierig ist, diese Spiegel mit unterschiedlichen Krümmungen

609821/0707

mungsradien oder mit relativ kleinen Krümmungsradien herzustellen. Daher treten zwei schwerwiegende Nachteile auf. Weil der Krümmungsradius dieser bekannten Spiegel immer relativ gross sein muss, ist es daher nur dadurch möglich, das Gesichtsfeld zu vergrössern, dass die Abmessungen des Spiegels, d. h. die Spiegelhöhe und -breite vergrössert werden. Das führt jedoch zu relativ teuren Spiegeln und ein grosser aussen angebrachter Rückspiegel kann die Sicht des Fahrers nach vorn wesentlich beeinträchtigen. Der zweite Nachteil besteht im wesentlichen darin, dass es in der Praxis relativ aufwendig und schwierig ist, einen Fahrzeugrückspiegel aus Glas herzustellen, der einen Krümmungsradius aufweist, der sich über die Breite und/oder Höhe des Spiegels hinweg ändert. Es ist in der Praxis daher aufwendig, teuer und unvorteilhaft, einen Spiegel herzustellen, der teilweise eben und teilweise konvex ist. Konvexe Spiegel führen notwendigerweise zu einer Verkleinerung des reflektierten Bildes, wodurch für den Fahrer Schwierigkeiten bei der Abschätzung der Entfernungen, der Stellungen und Geschwindigkeiten bei Fahrzeugen auftreten, die von hinten kommen.

Als Kompromiss ist es bekannt, einen Aussenspiegel für Fahrzeuge aus zwei getrennten, reflektierenden Teilen zusammenzusetzen. Der grössere Spiegelteil ist normalerweise ein ebener Spiegel und der andere Spiegelteil ist ein konvexer Spiegel, der unmittelbar an den ebenen Spiegel anschliesst, um ein vergrössertes Gesichtsfeld zu schaffen. Eine solche Anordnung ist in der GB-PS 1 133 005 beschrieben. Abgesehen von der Tatsache, dass diese zusammengesetzten Spiegel in der Herstellung teuer sind, weisen sie auch erhebliche Nachteile dadurch auf, dass das Bild unstetig, d. h. nicht kontinuierlich ist. Ein durch solche Spiegel erzeugtes Bild tritt an der Seite des ebenen Spiegels auf und erscheint nicht gleichzeitig in dem an den ebenen Spiegel anschliessenden Randbereich des konvexen Spiegels. Der Fahrer sieht daher oft gleichzeitig zwei getrennte Spiegelbilder eines von hinten kommenden Fahrzeugs, und zwar ein Spiegelbild im ebenen Spiegelteil und das andere Spiegelbild im

konvexen Spiegelteil.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Rückspiegel, insbesondere einen Aussenrückspiegel für Fahrzeuge zu schaffen, der relativ kostengünstig hergestellt werden kann, optimale optische Eigenschaften im Hinblick auf die Verwendungsart aufweist und keine diskontinuierlichen Spiegelbilder erzeugt. Darüberhinaus soll der Rückspiegel leichter als die üblichen Glasspiegel ähnlicher Abmessungen sein und soll wesentlich mehr komplexe optische Reflexionsflächen als die bekannten Glasspiegel aufweisen, ohne dass dadurch höhere Kosten entstehen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der erste und der zweite Flächenbereich in Form eines einzigen reflektierenden Teils ausgebildet ist, das aus einem einstückigen Kunststoff-Formstück besteht, dass die Reflexionseigenschaften des oder der zweiten Flächenbereiche den Reflexionseigenschaften eines üblichen konvexen oder azylindrischen Spiegels entsprechen und sich von den Reflexionseigenschaften des Haupt-Flächenbereiches unterscheiden, und daß die Übergänge zwischen den Flächenbereich so ausgebildet sind, dass beim Gebrauch des Rückspiegels keine Bild-Diskontinuitäten auftreten und die zweiten Flächenbereiche stetig ineinander übergehen, wenn das Formstück zwei oder mehr zweite Flächenbereiche aufweist.

Üblicherweise ist kein zweiter Spiegelflächenbereich zwischen der Fahrzeugkarosserie und dem der Karosserie zugewandten Rand des reflektierenden Teils angeordnet, da der reflektierende Haupt-Flächenbereich eine ausreichende Sicht nach hinten an der Seite des Fahrzeugs ermöglicht. Daher ist wenigstens eine Kante des Haupt-Flächenbereiches eine Kante des reflektierenden Teils. Der eine zweite Flächenbereich, oder mehrere dieser Flächenbereiche sind so ausgebildet, dass sie einen Blick sowohl nach hinten, als auch seitlich am Fahrzeug vorbei ermöglichen, d. h. dass sie die überholenden Fahrzeuge für den

609821/0707

ORIGINAL INSPECTED

Fahrzeugführer in seinem Gesichtsfeld erscheinen lassen. Um ein grosses Gesichtsfeld zu haben, ist es vorteilhaft, dass die Reflexionseigenschaften dieser Fläche der Reflexionseigenschaften eines üblichen konvexen oder azylindrischen Spiegels entsprechen, dessen Krümmungsradius von der Haupt-Spiegelfläche nach außen abnimmt. Normalerweise ist die zweite Spiegelfläche an der Seite der Haupt-Spiegelfläche angebracht, die bezüglich des Fahrzeuges weiter aussen liegt. Es können auch eine weitere oder mehrere weitere zweite Flächenbereiche vorgesehen werden, um eine zusätzliche Rundblickwirkung zu erzielen, d. h. um eine Sicht nach hinten und nach unten, oder eine Sicht nach hinten bei einem beladenen Lastwagen zu ermöglichen.

Die eine oder mehrere der zweiten Spiegelflächen können eine kontinuierliche, konvexe oder azylindrische Refelxionsfläche aufweisen, wobei in diesem Fall das reflektrierende Teil vorzugsweise in einem Rahmen angebracht ist und die Sichtfläche des reflektierenden Teils eine verschleißfeste Beschichtung aufweist, um Beschädigungen der Sicht- bzw. Spiegelfläche zu verhindern. Es gibt dafür verschiedene Materialien, beispielsweise "Resarit" und "Abcrite". Diese Materialien sind flüssig, und werden auf die Spiegelfläche des reflektierenden Teils aufgebracht und trocknen dann. Verschleissfeste Beschichtungen können auch durch Bedämpfung im Vakuum erzeugt werden. Die Dicke dieser Schichten hängt von den verwendeten Verfahren und Materialien ab. Die Dicke dieser Schichten kann beispielsweise in einem Bereich von  $2 \times 10^{-4}$  bis  $8 \times 10^{-3}$  cm liegen.

Die eine zweite Fläche, oder jede dieser zweiten Flächen kann mehrere Streifenprismen aufweisen, deren Prismenwinkel von der Hauptspiegelfläche aus nach aussen abnimmt, so dass die Reflexionseigenschaften eines üblichen konvexen oder azylindrischen Spiegels erzielt werden. In diesen Fällen ist das reflektierende Teil vorteilhafterweise in einem Rahmen angebracht und es ist eine transparente Schutzschicht, bzw. ein transparentes Schutzteil vorgesehen, das vor der Sichtfläche des reflektierenden Teils liegt.

609821/0707

Die für die Halterung des reflektierenden Teils vorgesehenen Rahmen sind vorteilhafterweise so ausgebildet, dass in sie das reflektierende Teil eingesetzt werden kann, wobei die Rahmen mit einem Arm oder einem Bügel am Fahrzeug befestigt sind.

Die Form der reflektierenden Spiegelflächen legt die optischen Eigenschaften des Spiegels fest. Wenn das reflektierende Teil aus Kunststoff hergestellt wird, ist es möglich, der reflektierenden Fläche eine sehr komplizierte Form zu geben (was bei Glas oder Metall völlig unmöglich ist). Die optischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Spiegels können daher praktisch ohne Beschränkungen durch entsprechende Ausbildung des reflektierenden Teils gewählt werden. In den meisten Fällen ist es jedoch wünschenswert, dass der Spiegel einen reflektierenden Haupt-Flächenbereich aufweist, der flach oder sphärisch ist, und der wenigstens teilweise von einer oder mehreren zweiten reflektierenden Spiegelflächen umgeben ist, deren Reflexions-eigenschaften einer üblichen konvexen, sphärischen oder azy-lindrischen Spiegelfläche entsprechen. Wenn der Haupt-Flächenbe-reich falsch ist, sollte der zweite Flächenbereich azylintrisch sein. Wenn der Haupt-Flächenbereich sphärisch ist, sollte der zweite Flächenbereich sphärisch sein.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier Ausführungsbei-spiele, die beide Aussenrückspiegel für ein Fahrzeug, beispiels-weise ein Lastwagen, betreffen, beschrieben, wobei auf die Zeichnungen Bezug genommen wird. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Spiegel,
- Fig. 2 den in Fig. 1 dargestellten Spiegel, wie er aussen am Führerhaus eines Lastkraftwagens angebracht ist,
- Fig. 3 eine Vorderansicht des in Fig. 1 dargestellten Spiegels,
- Fig. 4 einen weiteren, erfindungsgemäßen Spiegel in Aufsicht,
- Fig. 5 einen Querschnitt des in Fig. 4 dargestellten Spiegels entlang der Schnittlinie A-A' und

Fig. 6 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie B-B' in Fig. 4.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, weist der Spiegel ein reflektierendes Teil 1 auf, das aus einem einstückigen Formteil aus transparentem Kunststoffmaterial besteht und dass eine ebene Sehfläche 2 und eine reflektierende Fläche 3 aufweist. Die Fläche 3 wird in geeigneter Weise durch Aufbringen eines Metallschicht reflektierend gemacht, die mit einer Farb-Schutzschicht beschichtet ist. Die Sehfläche 2 wird durch eine transparente Schutzschicht geschützt, die, wie in den Zeichnungen dargestellt, aus einer Glasscheibe 4 besteht.

Das reflektierende Teil 1 und die Glasscheibe 4 sind an einer Halterungsplatte 5 mit einem Gummiring 6 angebracht, der zwei ringförmige Nuten aufweist, in denen die Aussenkanten der Halterungsplatte 5, der Glasplatte 4 bzw. des reflektierenden Teils 1 liegen. Der Gummiring 6 schafft eine wasserundurchlässige Dichtung. Der Halterungsarm 7, mit dem der Spiegel am Fahrzeug angebracht ist, ist an der Halterungsplatte 5 drehbar befestigt.

Das reflektierende Teil 1 besitzt einen ebenen, reflektierenden Haupt-Flächenbereich 3a auf der linken Seite in Fig. 1. Auf der rechten Seite in Fig. 1 sind auf der azyklindrischen reflektierenden Fläche 3 mehrere lineare Prismenflächen 3b vorgesehen, wobei der Prismenwinkel von links nach rechts in Fig. 1 hin kleiner wird. Das vom Spiegel dargestellte Bild besteht aus einem von der reflektierenden Hauptfläche 3a erzeugten Bild und mehreren kleinen durch die Prismen 3b erzeugten Bildern, wobei das Gesichtsfeld der von den Prismen 3b erzeugten Bilder winkel-mässig vom Hauptgesichtsfeld des reflektierenden Bereichs 3a in Fig. 1 nach rechts hin zunehmend versetzt sind. Die Prismenbereiche sind so klein gewählt, dass die Teilbilder der Prismenbereiche für das Auge und damit für den Benutzer des Spiegels ein einheitliches Gesamtbild erzeugen. Der Spiegel scheint daher aus einem ebenen Spiegelbereich auf der linken Seite und

einem konvexen Spiegelbereich auf der rechten Seite zusammengesetzt zu sein. Der Spiegel besitzt daher ein ausgedehntes, jedoch verkleinertes Gesichtsfeld auf der rechten Seite. Der effektive Krümmungsradius des gekrümmten Spiegelbereichs kann konstant sein oder in Fig. 1 nach rechts hin grösser werden. Der effektive Krümmungsradius hängt von dem Verhältnis bzw. von dem Grad ab, mit dem der Prismenwinkel über den Spiegel hinweg zunimmt.

Wie in Fig. 3 dargestellt ist, ist der Spiegel rechteckig und die Streifenprismen verlaufen senkrecht.

In Fig. 3 ist der Spiegel am Führerhaus eines Lastwagens angebracht. Die eine Neigung aufweisenden Bereiche 3b sind auf der vom Führerhaus abgewendeten Seite des Spiegels angeordnet, so dass der Fahrer ein erweitertes Gesichtsfeld ausserhalb des Lastwagens besitzt, was ihn beispielsweise ermöglicht, überholende Fahrzeuge zu beobachten. Dieses Gesichtsfeld ist in Fig. 2 schematisch durch gestrichelte Linien dargestellt.

Der Spiegel kann auch auf der anderen Seite des Fahrzeugs angebracht sein, wobei er vor der Montage um  $180^{\circ}$  gedreht wird. Der Spiegel kann auch weitere abgeschrägte Bereiche an der Ober- und Unterseite des Spiegels aufweisen, so dass das Gesichtsfeld des Fahrers nach oben und nach unten hin vergrößert wird.

Wie in den Fig. 4 bis 6 dargestellt ist, weist der Spiegel ein reflektierendes Teil auf, das aus Kunststoff gefertigt ist, und das mit einer optisch reflektierenden Schicht 2, beispielsweise mit einer aufgebrachten Metallschicht aus Aluminium versehen ist. Die Metallschicht kann mit einer Schutzbeschichtung witterbeständig gemacht werden. Der Spiegel weist einen ebenen Hauptbereich 3 auf, der von drei zweiten azylindrischen Flächenbereichen 4, 5 und 6 umgeben ist. Das reflektierende Teil 1 ist vorteilhafterweise in einem Rahmen angebracht. Es sind Einrichtungen vorgesehen, um den Spiegel außerhalb eines Fahrzeuges, beispiels-

weise ausserhalb eines schweren Lastwagens zu befestigen. Das reflektierende Teil 1 ist mit einer abrieb- bzw. verschleissfesten Schicht 7, beispielsweise in der zuvor beschriebenen Art beschichtet.

Wenn der Spiegel in der in Fig. 4 dargestellten Lage ausserhalb des Führerhauses eines schweren Lastkraftwagens auf der Fahrerseite angebracht ist, verschafft der Bereich 3 dem Fahrer ein unverzerrtes, jedoch eingeschränktes Gesichtsfeld nach hinten, wogegen der Bereich 5 dem Fahrer ein verkleinertes, jedoch wesentlich erweitertes Gesichtsfeld bietet.

Wenn ein Fahrzeug also den Lastkraftwagen überholt, sieht der Fahrzeugführer das überholende Fahrzeug mit dem Bereich 3 zunächst in unverzerrter Form. Wenn das überholende Fahrzeug sich während des Überholvorgangs dem zu überholenden Fahrzeug weiter nähert, bewegt sich das vom Lastwagenfahrer zu beobachtende Bild auf dem Spiegelbereich 3 nach rechts und in den Spiegelbereich 5 hinein. Als Folge davon wird das Bild immer kleiner. Obgleich der Fahrer des Lastkraftwagens jetzt nicht mehr genau die Entfernung des überholenden Fahrzeugs schätzen kann, so kann er doch die winkelmässige Lage des überholenden Fahrzeugs bezüglich des Lastkraftwagens feststellen und die Bewegung des überholenden Fahrzeugs verfolgen, wenn es den Lastkraftwagen überholt. Der Fahrer sieht praktisch nur ein reflektiertes Bild, weil die Spiegelbereiche ineinander übergehen und weil zwischen den Spiegelbereichen keine plötzliche Änderung der Krümmung auftritt. Als Folge davon kann sich das vom Fahrzeugführer wahrgenommene Bild vom Bereich 3 in den Bereich 5 des Spiegels stetig verschieben, ohne dass die Spiegelbereiche 3 und 5 gleichzeitig zwei Bilder erzeugen. Auf diese Weise wird die Sicht bzw. die Wahrnehmung des Fahrers nach hinten wesentlich verbessert, da er immer nur ein Bild in den Spiegelbereichen 3 und 5 sieht.

Die Spiegelbereiche 4 und 6 wirken in der gleichen Weise wie

- 9 -

der Spiegelbereich 5 und erweitern das Gesichtsfeld des Spiegelbereichs 3 nach hinten, jedoch in senkrechter Richtung. In entsprechender Weise sind die Spiegelbereiche 4 und 6 so angeordnet, dass der Fahrer nur ein reflektiertes Bild sieht.

Der in den Zeichnungen dargestellte Spiegel kann auch auf der anderen Seite des Führerhauses ausserhalb desselben angebracht werden, wobei der Spiegel lediglich um 180° gedreht werden muss.

609821/0707

Ansprüche

1. Rückspiegel, insbesondere Aussenrückspiegel für ein Fahrzeug, mit einem reflektierenden Haupt-Flächenbereich für eine direkte Sicht nach hinten und wenigstens einem an den Haupt-Flächenbereich angrenzenden zweiten Flächenbereich für eine Sicht seitlich am Fahrzeug nach hinten, dadurch gekennzeichnet, dass der erste (3a) und der zweite (3b) Flächenbereich in Form eines einzigen reflektierenden Teils (1) ausgebildet ist, das aus einem einstückigen Kunststoff-Formstück besteht, dass die Reflexionseigenschaften des oder der zweiten Flächenbereiche (3b) den Reflexionseigenschaften eines üblichen konvexen oder azylindrischen Spiegels entsprechen und sich von den Reflexionseigenschaften des Haupt-Flächenbereiches (3a) unterscheiden, daß die Übergänge zwischen den Flächenbereichen so ausgebildet sind, daß beim Gebrauch des Rückspiegels keine Bild-Diskontinuitäten auftreten und die zweiten Flächenbereiche (3b) stetig ineinander übergehen, wenn das Formstück (1) zwei oder mehr zweite Flächenbereiche (3b) aufweist.
2. Rückspiegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Rand des Haupt-Flächenbereiches (3a) gleichzeitig ein Rand des reflektierenden Teils (1) ist.
3. Rückspiegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die zweiten Flächenbereiche (3b) mehrere Streifenprismen aufweisen, deren Prismenwinkel vom Haupt-Flächenbereich (3a) nach aussen abnimmt, so dass die Reflexionseigenschaften eines üblichen konvexen oder azylindrischen Spiegels erhalten werden.
4. Rückspiegel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das reflektierende Teil (1) in einem Rahmen (6) befestigt

609821/0707

ist und ein transparentes Schutzteil (4) vor der Sichtfläche des reflektierenden Teils (1) vorgesehen ist.

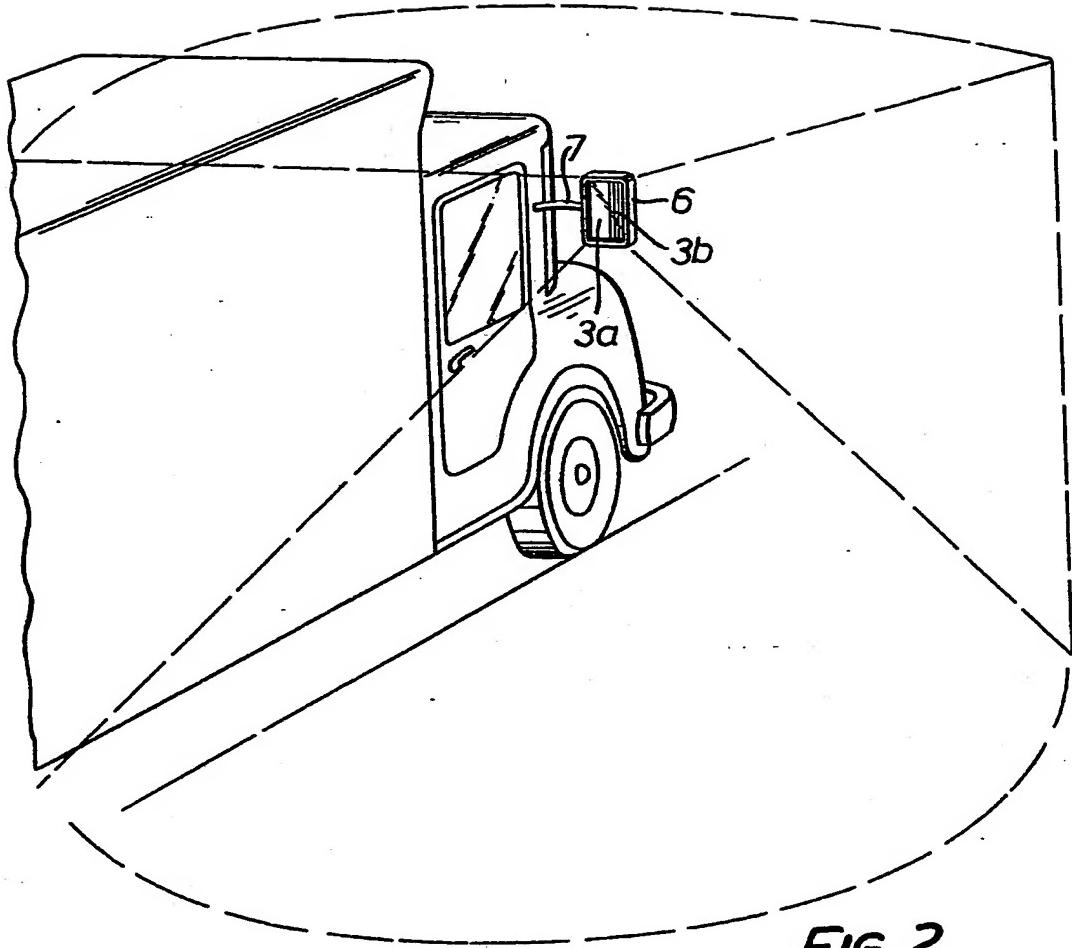
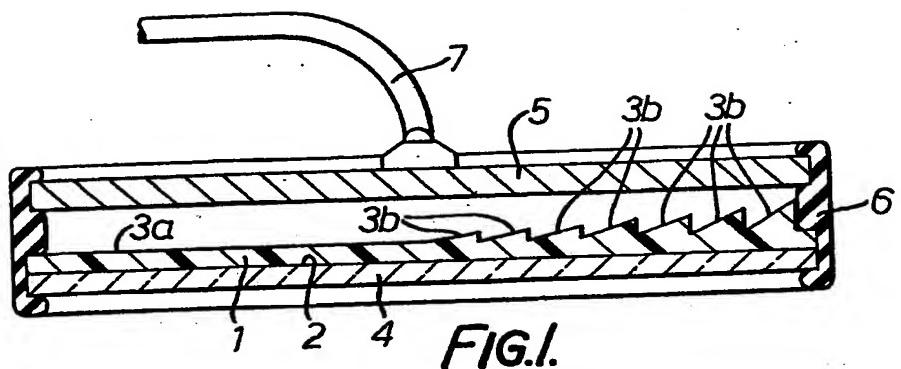
5. Rückspiegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die zweiten Flächenbereiche (3b,) eine stetige, konvexe Reflexionsfläche darstellen.
6. Rückspiegel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das reflektierende Teil (1) in einem Rahmen (6) befestigt ist und sich auf der Sichtfläche des reflektierenden Teils (1) eine verschleissfeste Schicht befindet.
7. Rückspiegel nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Haupt-Flächenbereich (3a) eben ist und die Reflexionseigenschaften des oder der zweiten Flächenbereiche (3b) denen eines üblichen azylindrischen Spiegels entsprechen, dessen Krümmungsradius vom Haupt-Flächenbereich (3a) nach außen hin abnimmt.
8. Rückspiegel nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Haupt-Flächenbereich (3a) sphärisch ist und die Reflexionseigenschaften des oder der zweiten Flächenbereiche (3b) denen eines üblichen asphärischen Spiegels entsprechen, dessen Krümmungsradius vom Haupt-Flächenbereich (3a) nach außen hin abnimmt.
9. Rückspiegel nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dieser außen an einem Fahrzeug angebracht ist.

12

Leerseite

-15-

2550095



609821/0707

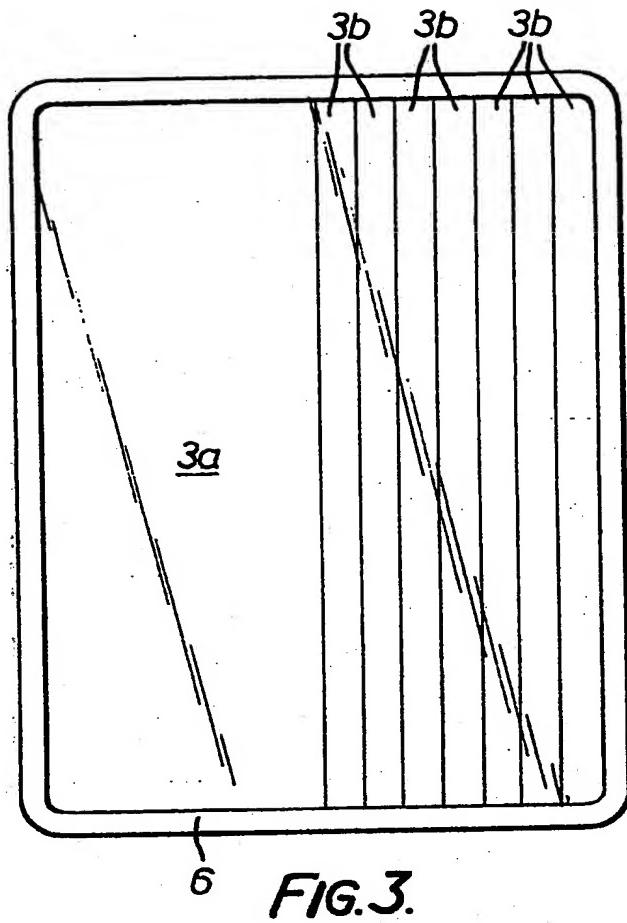
B60R

1-06

AT:07.11.1975 OT:20.05.1976

2550095

-13-



6

*FIG. 3.*

609821/0707

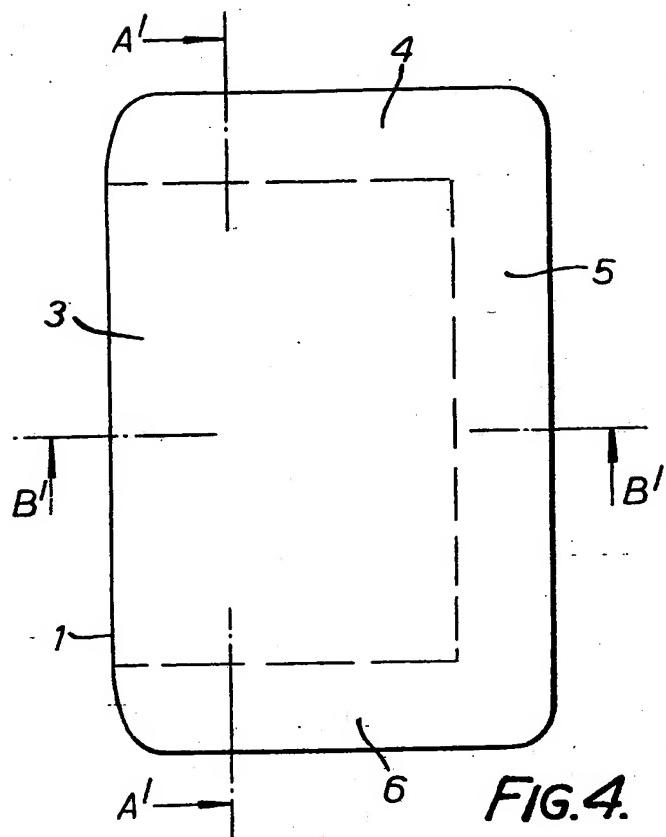


FIG.4.

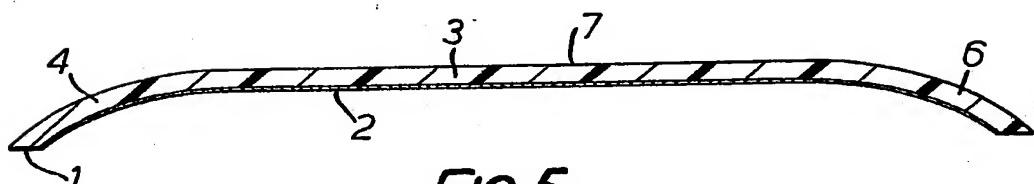


FIG.5.

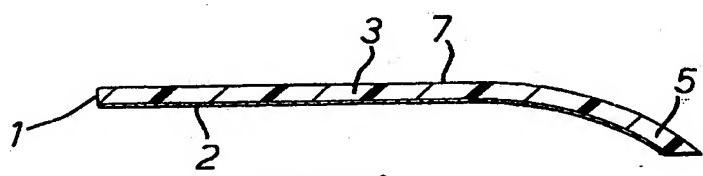


FIG.6.

609821/0707